

NOVO REGISTRO DE PROTEROCAMPSÍDEO (REPTILIA, ARCHOSAURIFORMES) DO TRIÁSSICO MÉDIO-SUPERIOR DO BRASIL

ANNIE HSIU

MCT, PUCRS, Av. Ipiranga 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil. hsiou@portoweb.com.br

FERNANDO ABDALA

MCT, PUCRS, Av. Ipiranga 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil.

Bernard Price Inst., P. B. 3, University Witwatersrand, Johannesburg WITS 2050, South Africa.

abdalaf@geosciences.wits.ac.za

ANDREA B. ARCUCCI

Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco y Pedernera, 5700, San Luis, Argentina. arcucci@satlink.com

RESUMO - Os proterocampsídeos são arcossauriformes triássicos semi-aquáticos, endêmicos da América do Sul, que contam com três registros no Brasil. Apresentamos aqui, um novo exemplar de proterocampsídeo que consiste de um crânio, sem a porção anterior do focinho e com mandíbula articulada. Na região temporal, a abertura temporal inferior apresenta esboçado o entalhe póstero-inferior, típico dos proterocampsídeos. As características observáveis no novo material (por exemplo, as aberturas temporais superiores divergentes posteriormente e de forma triangular) permitem identificá-lo como *Chanaresuchus bonapartei*. A reavaliação de um outro exemplar do Triássico sul-riograndense inicialmente descrito como *Chanaresuchus* sp., indicam que, como recentemente sugerido, o mesmo se encontra mais relacionado ao clado de *Chanaresuchus/Gualosuchus*, mas o estado do material impede uma maior precisão taxonômica.

Palavras-chave: proterocampsídeos, arcossauriformes, Formação Santa Maria, Triássico.

ABSTRACT - NEW RECORD OF PROTEROCHAMPSIDS (REPTILIA, ARCHOSAURIFORMES) FROM THE BRAZILIAN MIDDLE-UPPER TRIASSIC. Proterochampsids are semi-aquatic archosauriforms, endemic to South America, with records from the middle Triassic Chañares Formation, the upper Triassic Ischigualasto Formation, both in Argentina, and the middle/upper Triassic Santa Maria Formation in southern Brazil. Three records of this group are known from Brazil, two of them (*Proterochampsia* and *Chanaresuchus*) are represented by skulls, and the third (*Cerritosaurus*), by a skull and postcranial elements. A new record for Brazilian proterochampsids, represented by a partial skull with the lower jaw, is described here. The inferior temporal fenestra shows the postero-inferior notch typical of proterochampsids. Features observed in the new specimen (e.g. superior temporal fenestra posteriorly divergent and triangle-shaped) identify it as *Chanaresuchus bonapartei*. Reappraisal of a specimen of the Brazilian Triassic previously considered as *Chanaresuchus* sp., indicate that, as it was recently suggested, the material is certainly part of the clade comprising *Chanaresuchus/Gualosuchus*, but its poor preservation prevents a better taxonomic precision.

Key words: proterochampsids, archosauriforms, Santa Maria Formation, Triassic.

INTRODUÇÃO

A fauna triássica do Rio Grande do Sul caracteri-

za-se pela notável diversidade de vertebrados procedentes de diferentes afloramentos da Formação Santa Maria. A mesma apresenta, no mínimo, quatro asso-

ciações faunísticas com tetrápodes, correspondentes ao Triássico Médio e Superior (Schultz et al., 1994; Abdala et al., 2001). Algumas destas faunas compartilham gêneros de diferentes grupos com as do Triássico Médio e Superior registradas no noroeste da Argentina (Barberena et al., 1985). Entre esses grupos se encontram representantes basais dos arcossauriformes conhecidos como proterocampsídeos.

Os proterocampsídeos são um grupo monofilético de arcossauriformes adaptados à vida semi-aquática e endêmicos na América do Sul, sendo reconhecidos exclusivamente no Triássico da Argentina e do Brasil (Price, 1946; Sill, 1967; Romer, 1971; Barberena, 1982; Arcucci, 1990; Dornelles, 1995; Figura 1). O grupo é claramente distinguível de outros arcossauriformes basais, tais como proterosuíquídeos, eritrosuíquídeos e *Euparkeria*, pela perda do pós-frontal e a presença de um pé assimétrico (Gauthier, 1994). Os integrantes dos proterocampsídeos já foram considerados como membros de famílias separadas por alguns autores (Proterochampsidae e Cerritosauridae, Sill, 1967; Bonaparte, 1971) e alguns de seus integrantes como *Proterochampsia*, foram relacionados aos crocodilomorfos mais primitivos (Reig, 1959, 1970; Sill, 1967, Walker, 1968). Nos mais recentes tra-

balhos filogenéticos, proterocampsídeos e cerritosaurídeos são tratados conjuntamente, por compartilharem uma série de caracteres derivados (Benton & Clark, 1988; Sereno, 1991). Além disso, a descrição de novas espécies da Formação Chañares da Argentina durante a década de 70 (Romer, 1971; Bonaparte, 1971) levou a desconsiderar sua relação com os crocodilomorfos. Proterocampsídeos e *Euparkeria* apresentam caracteres derivados compartilhados com arcossauros, como a perda dos intercentros nas vértebras dorsais e a presença de escudos dérmicos dorsais pares, pelo qual são considerados como os dois grupos mais próximos aos arcossauros (Figura 2). Tomando como evidência alguns caracteres cranianos, pélvicos e do membro posterior foi proposta a hipótese de que os proterocampsídeos (e não *Euparkeria*) representam o grupo irmão dos arcossauros (Sereno & Arcucci, 1990; Sereno, 1991; Figura 2B).

O proterocampsídeo *Chanaresuchus* foi inicialmente reconhecido para a Formação Chañares, de possível idade ladianiana (Rogers et al., 2001), mas seu registro foi recentemente ampliado à Formação Ischigualasto de idade carniana (Sill et al., 1994; Arcucci, obs. pes.). *Chanaresuchus* foi ainda regis-

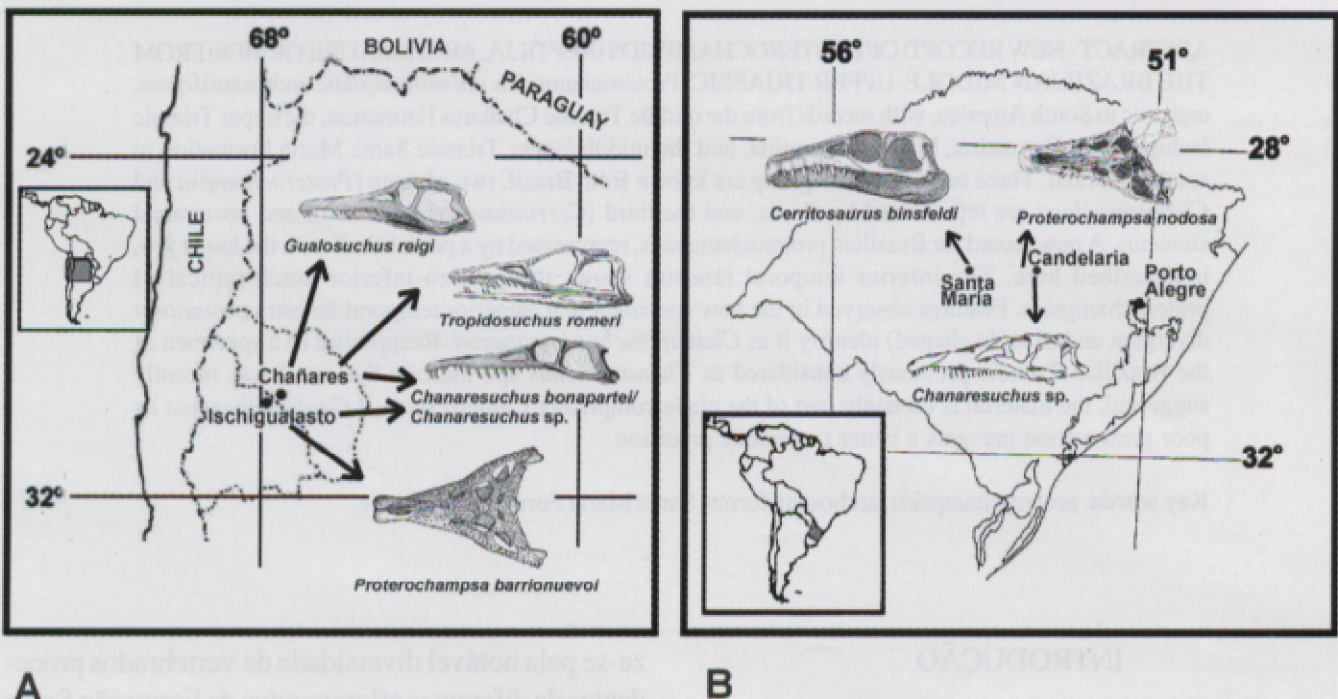


Figura 1. Distribuição geográfica dos proterocampsídeos. A. Na Argentina; B. No Brasil.
Figure 1. Geographical distribution of Proterochampsids. A. In Argentina; B. In Brazil.

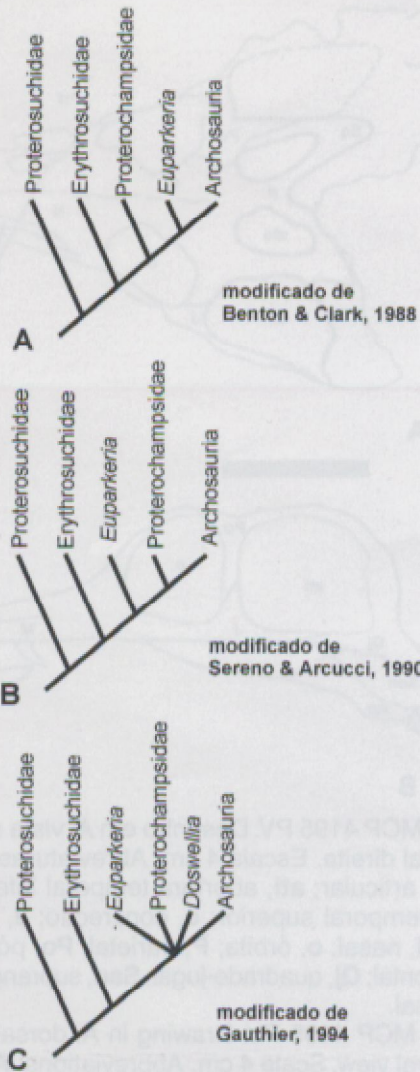


Figura 2. Cladogramas mostrando diferentes propostas das relações entre arcossauros basais. Archosauros sensu Gauthier (1994).
Figure 2. Cladograms showing phylogenetic relationships between basal archosauriforms. Archosaurs sensu Gauthier (1994).

trado para a Formação Santa Maria, a partir de um crânio com forte permineralização e muito deformado (Figura 3), procedente da Sanga Pinheiros, Município de Candelária (Dornelles, 1992, 1995). A identificação deste material como *Chanaresuchus* foi recentemente discutida por Kischlat (2000), para o qual o exemplar possuiria afinidades com *Chanaresuchus* ou *Gualosuchus* pela presença de ossos cranianos com ornamentação radial.

Um crânio parcial com mandíbula articulada de um proterocampsídeo afim à *Chanaresuchus*/*Gualosuchus*, sem dados de procedência, foi localizado na coleção paleontológica do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica



Figura 3. UFRGS 0464. A. Vista dorsal; B. Vista ventral; C. Vista lateral esquerda. Escala 4 cm.
Figure 3. UFRGS 0464. A. Dorsal view ; B. Ventral view; C. Left lateral view. Scale 4 cm.

do Rio Grande do Sul. Apesar da preservação do novo material não ser muito boa, a mesma é particularmente satisfatória na região temporal superior e na porção posterior da mandíbula. Os proterocampsídeos são escassamente registrados no Triássico do Brasil, e com alguns de seus espécimes pobremente preservados (Dornelles, 1995; Kischlat, 2000). Tendo em consideração ambas particularidades do registro desse grupo no Brasil, se considerou oportuno a descrição do novo exemplar. Além disso, o novo material é comparado com diferentes proterocampsídeos, inclusive com o espécime sul brasileiro considerado como *Chanaresuchus* sp., a fim de discutir a sua determinação taxonômica.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é um crânio parcial, sem a porção anterior do focinho e com mandíbula articulada (MCP 4195 PV). A procedência geográfica é desconhecida.

Foram examinados materiais adicionais de proterocampsídeos: UFRGS PV 0464 (ex-UFRGS 0001): exemplar descrito como *Chanaresuchus* sp. por Dornelles (1992, 1995); CA sem número: Holótipo de *Cerritosaurus binsfeldi* Price, 1946; MCP 1694 PV:

Holótipo de *Proterochampsia nodosa* Barberena, 1982.

A preparação inicial do material MCP 4195 PV foi com imersão em HCl à 10%, seguido de preparação mecânica com uso de martelo pneumático.

Abreviaturas institucionais: **CA**, Colégio Anchieta; **MCP PV**, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; **UFRGS PV**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SISTEMÁTICA

A sistemática apresentada é baseada em grupos monofiléticos definidos por Gauthier (1994).

REPTILIA

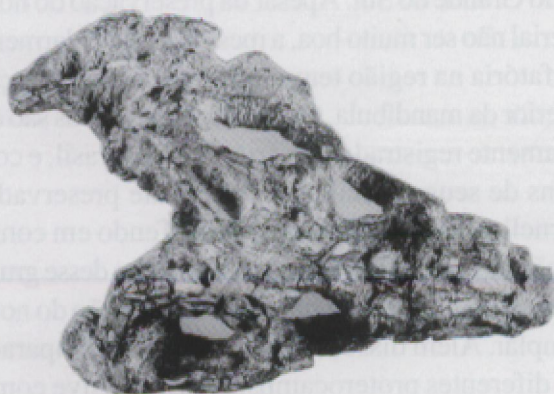
DIAPSIDA

ARCHOSAUMORPHA

ARCHOSAURIFORMES

PROTEROCHAMPSIDAE

Chanaresuchus bonapartei Romer, 1971



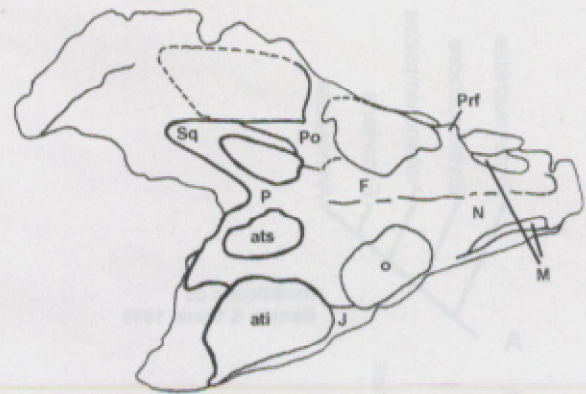
A



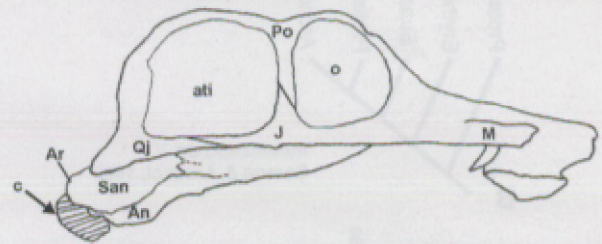
B

Figura 4. MCP 4195 PV. A. Vista dorsal; B. Vista lateral direita. Escala 4 cm.

Figure 4. MCP 4195 PV. A. Dorsal view; B. Right lateral view. Scale 4 cm.



A



B

Figura 5. MCP 4195 PV. Desenho em A. vista dorsal; B. vista lateral direita. Escala 4 cm. Abreviaturas: **An**, angular; **Ar**, articular; **ati**, abertura temporal inferior; **ats**, abertura temporal superior; **c**, concreção; **J**, jugal; **M**, maxilar; **N**, nasal; **o**, órbita; **P**, parietal; **Po**, pós-orbital; **Prf**, pré-frontal; **Qj**, quadrado-jugal; **San**, suprangular; **Sq**, esquamosal.

Figure 5. MCP 4195 PV. Drawing in A. dorsal view; B. Right lateral view. Scale 4 cm. Abbreviations: **An**, angular; **Ar**, articular; **ati**, inferior temporal fenestra; **ats**, superior temporal fenestra; **c**, concretion; **J**, jugal; **M**, maxilla; **N**, nasal; **P**, parietal; **Po**, postorbital; **Prf**, prefrontal; **Qj**, quadratojugal; **San**, surangular; **Sq**, squamosal.

DESCRIÇÃO

O novo exemplar é um crânio triangular em vista dorsal (Figuras 4A, 5A), com 130 mm de comprimento parcial e 180 de comprimento estimado (Tabela 1), apresentando os ossos muito fragmentados que, em certos casos, estão substituídos por calcita cristalina. Contudo, uma conservação satisfatória se encontra na região temporal (especialmente em relação à abertura temporal dorsal; Figura 6) e no extremo posterior da mandíbula direita (Figura 7).

Na parte preservada do rostral há uma clara separação entre superfície dorsal e a lateral, apresentando-se sobre a primeira delas as projeções do maxilar lateralmente aos nasais (Figuras 4A, 5A). No lado direito, o maxilar está quebrado e deslocado de seu lugar origi-

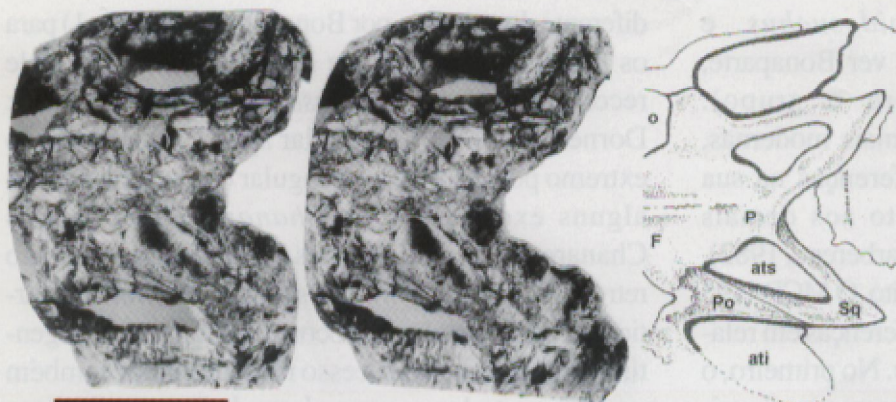


Figura 6. Estéreo par da abertura temporal dorsal do crânio MCP 4195 PV. Escala 4 cm. Abreviaturas como na figura 5.

Figure 6. Stereo pair of the dorsal temporal fenestra of the skull MCP 4195 PV. Scale 4 cm. Abbreviations as in figure 5.

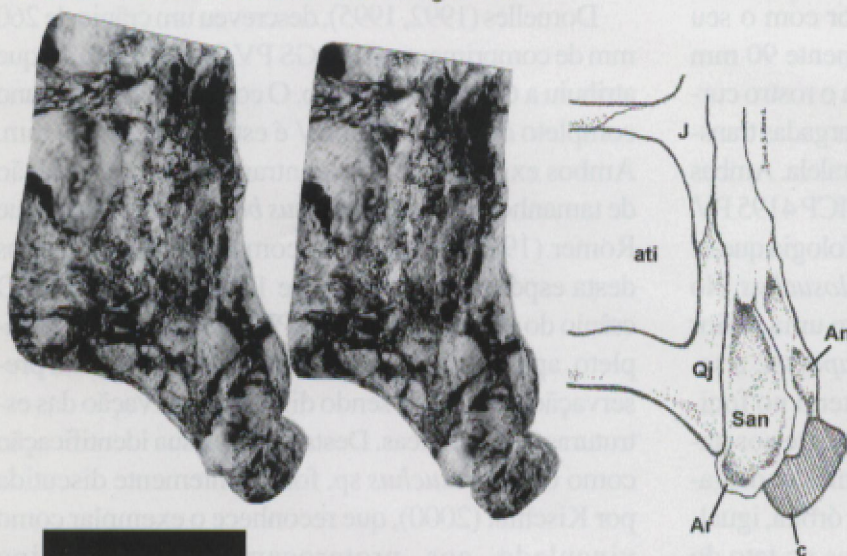


Figura 7. Estéreo par da região posterior da mandíbula direita do MCP 4195 PV. Escala 4 cm. Abreviaturas como na figura 5.

Figure 7. Stereo pair of posterior portion of the right mandible of MCP 4195 PV. Scale 4 cm. Abbreviations as in figure 5.

nal, de modo que cobre a fenestra antorbital; do lado esquerdo ela é aparente, mas a sua delimitação não pode ser feita com precisão. No lado direito do maxilar se preserva um único dente de bordas lisas que apresenta o seu extremo curvado posteriormente (Figuras 4B, 5B).

Na porção dorsal do crânio se observa uma crista longitudinal sobre o frontal que faz parte da ornamentação do teto craniano. Esta crista é notavelmente mais alta na parte média das órbitas. Cristas radiais menores, partindo desde o centro do frontal, estão também presentes. Outras, menos marcadas, se apresentam na parte posterior do frontal

O jugal e o quadrado-jugal formam o arco temporal inferior delgado (Figuras 4B, 5B). O estreito jugal

estende-se anteriormente formando a base da órbita. No lado direito, se observa o jugal formando a base da barra pós-orbital, com o osso pós-orbital constituindo a parte dorsal da mesma (Figuras 4B, 5B). Os pré-frontais não se encontram bem preservados; do lado esquerdo, esse elemento parece formar uma projeção anteorbital (Figuras 4A, 5A). Do mesmo lado a projeção posterior do pré-frontal alcança o terço anterior da órbita. O resto do bordo dorsal da órbita é ocupado basicamente pelo frontal, e posteriormente pelo pós-orbital.

O pós-orbital tem uma projeção lateral acima da órbita, onde se inicia a barra pós-orbital. A projeção posterior do pós-orbital e a anterior do esquamosal constituem uma barra óssea que limita lateralmente a abertura temporal superior, bem divergentes posteriormente e de forma triangular (Figura 6).

A abertura temporal inferior apresenta esboçado o entalhe póstero-inferior. O comprimento máximo da abertura temporal inferior (ati) é um pouco maior que o diâmetro da órbita (do, ver

Tabela 1), sendo o índice entre do/ati de 0,7.

O articular se encontra aparentemente fusionado ao suprangular e apresenta o seu extremo posterior arredondado e pouco projetado posteriormente. A sutura entre o suprangular e o angular é claramente observável (Figura 7), mas a fossa mandibular se encontra apenas sugerida. O suprangular apresenta uma projeção lateral sobre a qual se apoia a barra do jugal e o quadrado-jugal.

DISCUSSÃO

Cinco gêneros são reconhecidos dentro dos proterocampsídeos: *Proterochampsia*, *Chana-*

resuchus, *Gualosuchus*, *Tropidosuchus* e *Cerritosaurus* (Arcucci, 1990, mas ver Bonaparte, 1997 para outra opinião sobre o grupo). *Proterochampsia*, uma das formas mais modernas, mostra numerosas e profundas diferenças na sua morfologia craniana com respeito aos demais proterocampsídeos (ver Sill, 1967; Barberena, 1982), inclusive ao novo espécime aqui descrito. O MCP 4195 PV mostra igualmente, marcantes diferenças em relação a *Tropidosuchus* e *Cerritosaurus*. No primeiro, o diâmetro orbital é notavelmente maior que o comprimento máximo da abertura temporal inferior, sendo o índice do/ati de 1,50 (Arcucci, 1990), contrastando com os 0.70 que apresenta o novo exemplar (Tabela 1). *Cerritosaurus*, além de ser muito menor com o seu comprimento craniano de aproximadamente 90 mm (Price, 1946, Dornelles, 1992), apresenta o rostro curto e as aberturas temporais dorsais mais alargadas transversalmente, com uma disposição mais paralela. Ambas feições são distintas das observáveis em MCP 4195 PV.

O novo exemplar apresenta uma morfologia que se assemelha mais a *Chanaresuchus* e *Gualosuchus*. No entanto, os seguintes caracteres indicam uma maior similaridade com *Chanaresuchus bonapartei*: a separação entre a superfície dorsal e a lateral no focinho, com projeções do maxilar lateralmente aos nasais na superfície dorsal; arco temporal inferior delgado; a porção do jugal formando a base da órbita, igualmente delgada; as órbitas bem inseridas no teto do crânio; as aberturas temporais superiores de forma triangular e bem divergentes posteriormente; a porção do parietal que forma o teto craniano pouco comprido e o ângulo de divergência da projeção posterior do parietal maior do que em *Gualosuchus*.

A porção posterior do articular na mandíbula é pouco desenvolvida e arredondada, semelhante ao descrito por Romer (1971: fig. 4) para *C. bonapartei*, e

diferente do sugerido por Bonaparte (1971: fig. 1) para os proterocampsídeos de Los Chañares e daquele reconstituído para *Cerritosaurus* por Barberena & Dornelles (1998). O articular aparece fusionado ao extremo posterior do suprangular como acontece em alguns exemplares de *Chanaresuchus* de Los Chanares (Arcucci, obs. pes.). Não há um processo retroarticular distinguível na superfície posterior do articular, como geralmente ocorre nas formas da Argentina. A carência do processo retroarticular é também comum em todos os exemplares de *Proterochampsia* da Argentina. A falta do mesmo pode ser resultado das condições de preservação ou pela pobre ossificação do osso articular.

Dornelles (1992, 1995), descreveu um crânio de 260 mm de comprimento (UFRGS PV 0464; Figura 3), que atribuiu a *Chanaresuchus* sp. O comprimento craniano completo do MCP 4195 PV é estimado em 180 mm. Ambos exemplares se encontram dentro da variação de tamanho de *Chanaresuchus bonapartei*, sendo que Romer (1971) descreve os comprimentos cranianos desta espécie oscilando entre 155 mm e 260 mm. O crânio do exemplar UFRGS PV 0464, apesar de completo, apresenta-se muito deformado e com uma preservação deficiente, sendo difícil a observação das estruturas morfológicas. Desta forma, a sua identificação como *Chanaresuchus* sp. foi recentemente discutida por Kischlat (2000), que reconhece o exemplar como vinculado aos proterocampsídeos do tipo *Chanaresuchus* e *Gualosuchus*. Os caracteres mencionados por Dornelles (1995) para considerar o crânio UFRGS PV 0464 como *Chanaresuchus* sp. foram: 1) "a arquitetura da barra intertemporal e das janelas supratemporais" consideradas como "essencialmente similar à da espécie argentina"; 2) "as proporções entre as regiões pré-orbitária e órbita temporal, enquadra-se mais dentro dos limites do gênero

Tabela 1. Medidas em mm do exemplar MCP 4195 PV

Comprimento parcial	130,1
Comprimento total do crânio (estimado)	180
Diâmetro na base da órbita (Do)	24,7
Comprimento na base da abertura temporal inferior (Ati)	34,8
Comprimento da abertura temporal superior (Ats)	21,5
Índice Do/Ati	0,7
Relação entre o comprimento da órbita e o comprimento pós-Orbital	2,0

Chanaresuchus" e 3) a fenestra antorbital subtriangular "claramente mais desenvolvida do que em *Gualosuchus*, mais uma feição que aproxima a forma brasileira de *Chanaresuchus*". O grau de deformidade do exemplar, especialmente na região temporal, não permite ter certeza da primeira semelhança sugerida por Dornelles (1995). Além disso, o comprimento da região órbita temporal é de 82% em relação ao comprimento da região pré-orbitária em *C. bonapartei* e *G. reigi*. A mesma proporção no UFRGS PV 0464 resultou em 66%, certamente influenciada pela deformidade da região temporal. Finalmente, os graus de desenvolvimento da fenestra antorbital não aparentam ser muito diferentes entre *C. bonapartei* e *G. reigi* (comparar figs. 2 e 7 de Romer, 1971). Em contrapartida, o aparente diâmetro pequeno da órbita do lado esquerdo e a robustez da barra suborbital e do arco temporal inferior são semelhanças com *Gualosuchus reigi* (Romer, 1971: fig. 7). Consideramos, portanto, que uma maior precisão taxonômica para o material UFRGS PV 0464, além de *Chanaresuchus/Gualosuchus*, seria incerta.

CONCLUSÕES

O novo exemplar descrito MCP 4195 PV é identificado como *Chanaresuchus bonapartei*, que está, assim, representada no Triássico Médio-Superior da Formação Santa Maria no Sul do Brasil. O crânio UFRGS PV 0464 previamente identificado como *Chanaresuchus* sp. por Dornelles (1995) é considerado como um proterocampsídeo com uma maior afinidade à *Chanaresuchus* e *Gualosuchus*, mas sem possibilidade de maior precisão taxonômica, considerando-se a preservação do exemplar.

Chanaresuchus bonapartei e *Gualosuchus reigi* são os arcossauriformes mais comuns da fauna de Los Chañares no noroeste da Argentina (Romer, 1971). O registro de novos materiais correspondentes à primeira no Rio Grande do Sul, vem sugerir, que como na Argentina, arcossauriformes proterocampsídeos também estariam bem representados no Triássico da Formação Santa Maria.

AGRADECIMENTOS

Pelo acesso ao material a Dra. M.C. Malabarba (MCT/PUCRS), Dr. C.L. Schultz (CIGO-UFRGS),

e Prof. F. Meyer (Colégio Anchieta, Porto Alegre). Pela leitura e sugestões a M. C. Langer, P. Alano Perez e C. Marsicano. As fotografias foram feitas por G. J. de Oliveira (VIDEOPUC-PUCRS). Os desenhos das figuras 6 e 7 foram feitos por Luis Carlos Lima Liborio (MCT/PUCRS). Trabalho com apoio financeiro da FAPERGS e do MCT/PUCRS.

REFERÊNCIAS

- Abdala, F.; Ribeiro, A.M. & Schultz, C.L. 2001. A rich cynodont fauna of Santa Cruz do Sul, Santa Maria Formation (Middle-Late Triassic), southern Brazil. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, **2001**(11):669-687.
- Arcucci, A.B. 1990. Um nuevo Proterochampsidae (Reptilia-Archosauriformes) de la fauna local de Los Chañares (Triássico Medio), La Rioja, Argentina. *Ameghiniana*, **27**:365-378.
- Barberena, M.C. 1982. Uma nova espécie de *Proterochampsia* (*P. nodosa* sp. nov.) do Triássico do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **54**:127-141.
- Barberena, M.C.; Araujo, D.C.; Lavina, E.L. & Azevedo S.A.K. 1985. O estado atual do conhecimento sobre os tetrápodes permianos e triássicos do Brasil meridional. In: *MME-DNPM: Coletânea de Trabalhos Paleontológicos. Serie Geológica*, **27** (2):21-28.
- Barberena, M.C. & Dornelles, J.E.F. 1998. A new morphological configuration of the skull and lower jaw of *Cerritosaurus binsfeldi* Price 1946 after the elimination of distortions caused by taphonomic processes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **70**:469-476.
- Benton, M.J. & Clark, J.M. 1988. Archosaur phylogeny and the relationships of the Crocodylia. In: M.J. Benton (ed.) *The phylogeny and classification of the tetrapods*, Clarendon Press, Oxford, p. 295-338.
- Bonaparte, J.F. 1971. *Cerritosaurus binsfeldi* Price, tipo de una nueva familia de tecodontes (Pseudosuchia-Proterochampsia). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, suplemento, **43**:417-422.
- Bonaparte, J.F. 1997. *El Triássico de San Juan-La Rioja, Argentina y sus dinosaurios*. Museo Argentino de Cs. Naturales, Buenos Aires.
- Dornelles, J.F. 1992. *Cerritosaurus binsfeldi* Price 1946 e *Chanaresuchus* sp. (*Thecodontia, Proterosuchis, Cerritosauridae*) da Formação Santa Maria, Triássico do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 82 p.
- Dornelles, J. F. 1995. Um tecodonte proterosuchídeo (*Chanaresuchus* sp.) do Triássico do Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS. Serie Ciências da Terra*, **1**:63-68.
- Gauthier, J.A. 1994. The diversification of the amniotes. In:

- Spencer, R. S. (ed.) *Major features of vertebrate evolution*, University of Tennessee Publication, p. 129-159.
- Kischlat, E.-E. 2000. Tecodóncios: a aurora dos arcossáurios no Triássico. In: M Holz., e L. F. De Ross, (eds.) *Paleontologia do Rio Grande do Sul*, CIGO/UFRGS, p. 273-316.
- Price, L.I. 1946. Sobre um novo pseudosuquio do Triássico Superior do Rio Grande do Sul. *Boletim Divisão de Geologia e Mineralogia*, **120**:1-38. Rio de Janeiro.
- Reig, O.A. 1959. Primeros datos descriptivos sobre nuevos reptiles arcosaurios del Triásico de Ischigualasto (San Juan, Argentina). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, **13**:257-270.
- Reig, O.A. 1970. The Proterosuchia and the early evolution of the Archosaurs; an essay about the origin of a major taxon. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **139**:229-292.
- Rogers, R.R.; Arcucci, A.B.; Abdala, F.; Sereno, P.C.; Forster, C.A. & May, C.L. 2001. Paleoenvironment and taphonomy of the Chañares Formation tetrapod assemblage (Middle Triassic), northwestern Argentina: spectacular preservation in volcanogenic concretions. *Palaios*, **16**:461-481
- Romer, A.S. 1971. The Chañares (Argentina) Triassic reptile fauna. XI. Two new long-snouted thecodonts, *Chanaresuchus* and *Gualosuchus*. *Breviora*, **379**:1-22.
- Schultz, C.L.; Scherer, C.M.S. & Barberena, M.C. 1994. Uma nova proposta de zoneamento bioestratigráfico para o Triássico Superior Sul-Rio-Grandense. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, Camboriu, *Boletim de Resumos Expandidos*, p. 107-108.
- Sereno, P.C. 1991. Basal archosaurs: phylogenetic relationships and functional implications. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *Memoir*, **2**:1-53.
- Sereno, P.C. & Arcucci, A.B. 1990. The monophyly of crurotarsal archosaurs and the origin of birds and crocodile ankle joints. *Neues Jahrbuch fur Geologie und Paläontologie*, **180**:21-52
- Sill, W.D. 1967. *Proterochampsia barrionuevoi* and the early evolution of the Crocodylia. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **135**:415-446.
- Sill, W.D., Alcober, O. & Contreras, V.H. 1994. A complete skeleton of a new archosauriform (?Proterochampsidae) from the Ischigualasto Formation (Triassic, San Juan, Argentina). *Journal of Vertebrate Paleontology*, **14**(3): 9A.
- Walker, A.D. 1968. *Protosuchus*, *Proterochampsia*, and the origin of phytosaurs and crocodiles. *Geological Magazine*, **105**:1-14.

Received March, 2002; accepted May, 2002.